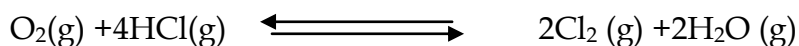


**-Le sujet comporte deux exercices de chimie et trois exercices de physique répartis sur quatre pages numérotées de 1 à 4, la page 4 à rendre avec la copie.**

**CHIMIE :(9points)**

**Exercice N°1 :**

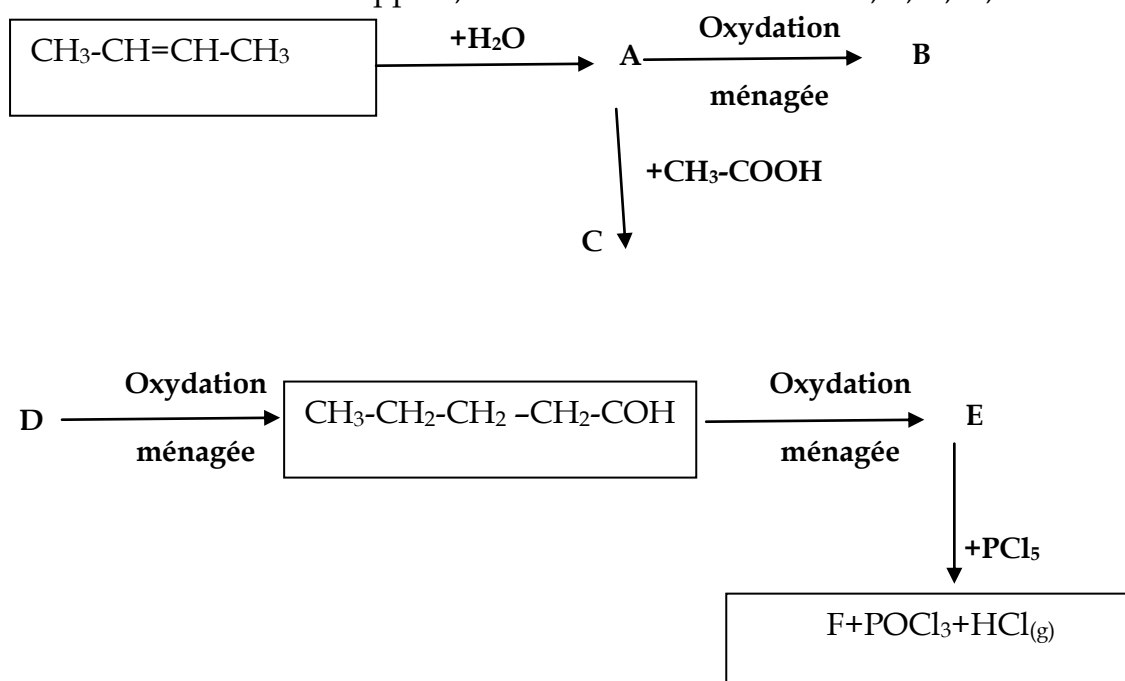
A une température  $T_1$  constante, on introduit dans une enceinte de volume  $V$ , préalablement vide, 36L de chlorure d'hydrogène  $HCl$  et 7,2L de  $O_2$ . (On donne  $V_M=24.L.mol^{-1}$ )  
Tous les composés sont à l'état gazeux Il se produit la réaction suivante :



- A l'équilibre chimique dynamique, il se forme 0.16 mole de vapeur d'eau
  - Dresser un tableau descriptif d'évolution du système chimique
  - Déterminer  $X_{max}$  et  $X_f$
  - En déduire  $\zeta_f$  et conclure.
  - Déterminer la composition du mélange à l'équilibre.
- À une température  $T_2$ , un nouvel état d'équilibre s'établit lorsque 17.2% du chlorure d'hydrogène initial ont été consommés.
  - Déterminer  $X_f$
  - Déterminer la composition du mélange à l'équilibre.

**Exercice N°2 :**

Donner les formules semi développées, les familles et les noms de A, B, C, D, E et F.



**Exercice N°1 :**

Dans tout l'exercice, on néglige l'effet du poids devant ceux des forces électrique et magnétique.

Des ions  $^{12}\text{CO}_2^+$  et  $^{13}\text{CO}_2^+$  de masses respectives  $m_1$  et  $m_2$  pénètrent au point  $O_1$ , dans une chambre d'accélération (Q) avec une vitesse négligeable, où ils sont soumis à une tension  $U_0=U_A-U_B$ ; établie entre les plaques A et B (voir figure 1 de la page 3 à rendre avec la copie). Les ions entrent ensuite, dans la chambre de déviation (P) où règne un champ magnétique  $\vec{B}$  uniforme, en  $O_2$  avec des vitesses respectives  $\vec{V}_1$  et  $\vec{V}_2$ .  $\|\vec{B}\|=0.25\text{T}$ .

- 1- a- Représenter, sur la figure 1, les vecteurs, champ et force électriques pour que les particules arrivent au point  $O_2$ .  
 b- Préciser en le justifiant le signe de  $U_0$ .  
 c- Etablir les expressions des valeurs vitesses  $\|\vec{V}_1\|$  et  $\|\vec{V}_2\|$  de deux ions au point  $O_2$  en fonction de  $U_0$ ,  $e$  (charge élémentaire  $=1.6.10^{-19}\text{C}$ ) et des masses  $m_1$  et  $m_2$ .
- 2- Les ions pénètrent ensuite dans la chambre de déviation.
  - a- Préciser le sens de  $B$  pour que les ions déviés vers la plaque sensible.
  - b- Montrer que le mouvement des ions est circulaire uniforme, qu'on précisera l'expression du rayon de courbure en fonction de  $V$ ,  $e$ ,  $B$  et  $m$ .
  - c- Montrer que  $R_1/R_2=\sqrt{m_1/m_2}$ .
  - d- Calculer la distance  $MN$ ; la distance entre les deux points d'impact du plaque sensible.
- 3- La technique de la spectrométrie de masse est utilisée pour s'assurer du dopage de certains joueurs. On compte le nombre  $N_1$  d'atomes  $^{12}\text{C}$  et  $N_2$  d'atome  $^{13}\text{C}$  contenus dans les ions qui arrivent sur le détecteur D (plaque sensible).

On considère que le joueur s'est dopé si  $X < -27$  avec  $X = (R/R_{\text{standart}} - 1) \cdot 10^3$ ,  $R = N_2/N_1$  et  $R_{\text{standart}} = 10,83 \cdot 10^{-3}$ .

Les résultats des comptages effectués à partir des échantillons d'urine de deux joueurs  $J_1$  et  $J_2$  sont rassemblé dans le tableau suivant :

	$N_1(^{12}\text{C})$	$N_2(^{13}\text{C})$	R	X	Dopage
Joueur $J_1$	2231	24			Oui ou non
Joueur $J_2$	2575	27			Oui ou non

On donne  $|U_0| = 4.10^3\text{V}$ ,  $m_1 = 7,31.10^{-26}\text{Kg}$ ,  $m_2 = 7,47.10^{-26}\text{Kg}$ .

**Exercice N°2 :**

I/ Sur les schémas de la figure -2- de la page -3-

- 1- Compléter les symboles des lentilles  $L_1$  et  $L_2$ .
- 2- Marquer leurs points foyers objets (F) et images (F').

II/ Sur les schémas de la figure -3- de la page -3-, compléter la marche des rayons, en précisant la nature de le chaque lentille.

III/1- On dispose d'une lentille  $L_1$  de vergence  $C_1=5\delta$  et d'un objet AB de hauteur 2Cm placé perpendiculairement à l'axe optique principal de la lentille  $L_1$  de centre optique  $O_1$ . A se trouve sur l'axe tel que  $O_1A=60\text{Cm}$ .

- a- Quelle est la nature de la lentille  $L_1$ .
  - b- Déduire la distance focale  $f_1$  de  $L_1$ .
  - c- Déterminer la position, la nature et la grandeur de l'image  $A_1B_1$  de l'objet AB.
  - d- Retrouver ces résultats graphiquement.
- 2- On place une lentille divergente  $L_2$  de centre  $O_2$  et de vergence  $C_2=-3 \delta$  après la lentille  $L_1$  tel que  $O_1O_2=8,6\text{Cm}$ .
- a- Que devient  $A_1B_1$  pour la lentille  $L_2$  (objet réel ou virtuel).
  - b- Construire l'image  $A_2B_2$  définitive donnée par le système ( $L_1+L_2$ ).
  - c- Quelles sont les caractéristiques de cette image.
  - d- Calculer la distance  $O_2A_2$ .

### **Exercice N°3:**

L'œil est un organe complexe composé de nombreux éléments mais pour expliquer la formation de l'image dans l'œil, nous ne nous intéressons qu'à deux éléments :

**Rétine** qui joue le rôle de l'écran sur lequel se forment les images. Les images obtenues sur la rétine sont ensuite transmises au cerveau par l'intermédiaire du nerf optique.

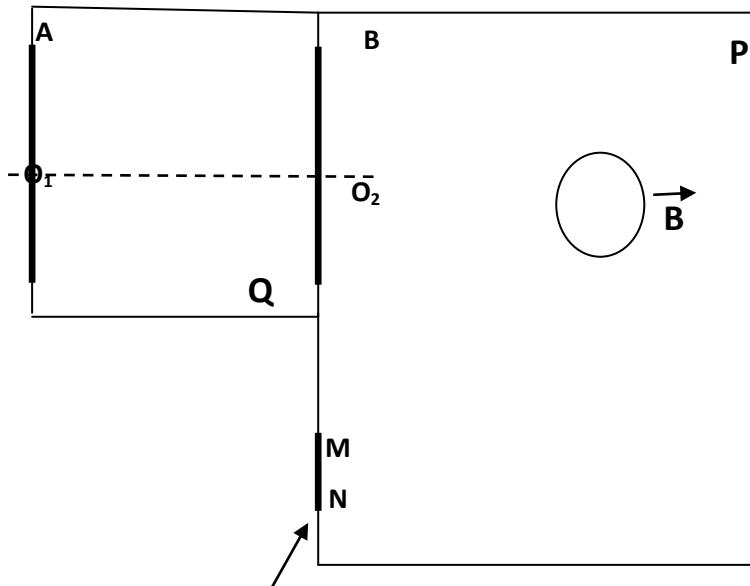
**Le cristallin** qui joue le rôle d'une lentille convergente et la distance focale 17mm environ pour l'œil normal. C'est sensiblement la distance qui le sépare de la rétine. Ainsi l'image d'un objet à l'infini se forme sur la rétine dans le cas de l'œil normal. Pour la vision d'objets rapprochés, des muscles agissent sur le cristallin pour modifier sa forme et faire en sorte qu'il soit l'équivalent d'une lentille d'avantage convergente. Sa vergence peut ainsi passer de 20 à 60δ c'est le phénomène d'accommodation de l'œil. Le point le plus proche qui peut être vu nettement est appelé punctum proximum. La distance œil-punctum proximum est d'une dizaine de centimètre pour un individu de 20 ans. Le vieillissement de l'individu fait que le cristallin devient de moins en moins souple, l'accommodation est de plus en plus limitée. Une vision nette des objets rapprochés est impossible : la distance œil-punctum proximum s'allonge avec l'âge. Le défaut correspondant est appelé presbytie. Il se corrige à l'aide de verre correcteur convergent

### **Questions :**

- 1- Quel est le rôle du cristallin ?
- 2- Quelles sont, la distance focale et la vergence du cristallin d'un œil normal ?
- 3- Que signifie le punctum proximum ?
- 4- Le texte décrit une anomalie de la vision de l'œil, la définir. Qu'appelle-t-on cette anomalie ?

Feuille à rendre avec la copie

Nom : ..... Prénom : ..... N° : .....



Plaque sensible

Figure -1-

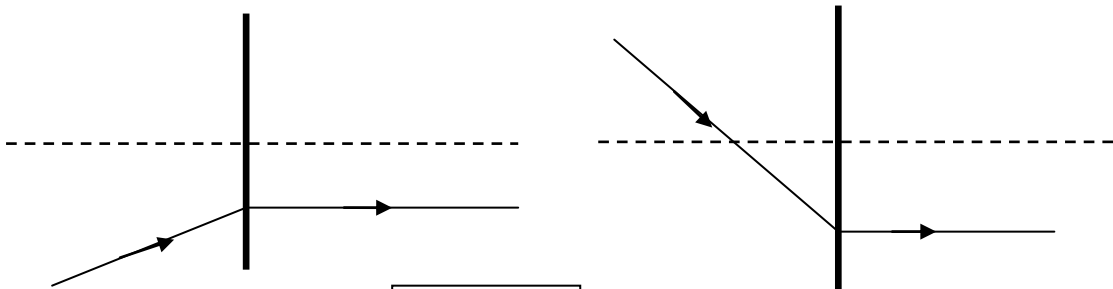


Figure -2-

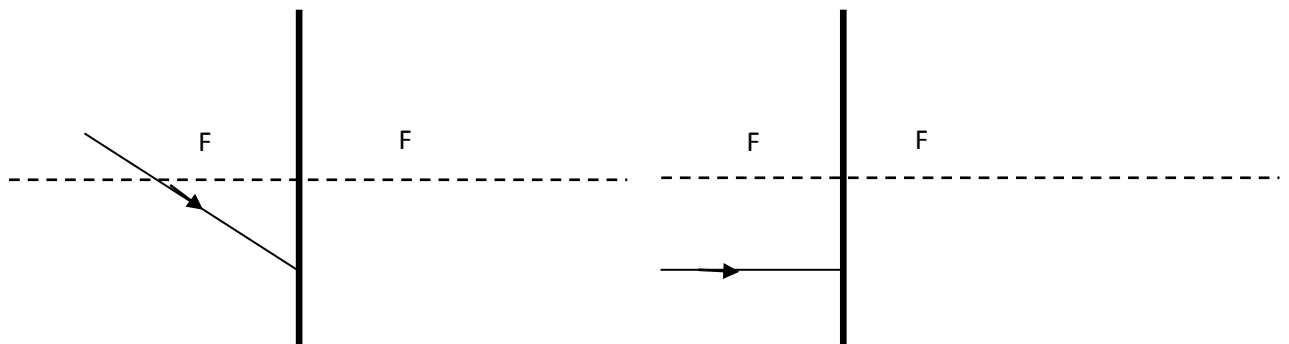


Figure -3-